



#6

PATENT
Docket No. 325772024400

CERTIFICATE OF HAND DELIVERY

I hereby certify that this correspondence is being hand filed with the United States Patent and Trademark Office in Washington, D.C. on January 28, 2002.

Melissa Carter

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the application of:

Keisuke HASHIMOTO et al.

Serial No.: 09/935,345

Filing Date: August 23, 2001

For: IMAGE PROCESSOR AND METHOD

Examiner: Not yet assigned

Group Art Unit: 2622

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119, Applicants hereby claim the benefit of the filing of Japanese patent application No. 2000-253805, filed August 24, 2000.

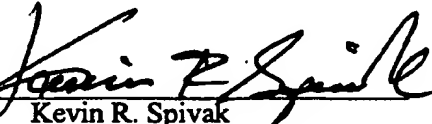
A certified copy of the priority document is attached to perfect Applicants' claim for priority. It is respectfully requested that the receipt of this certified copy attached hereto be acknowledged in this application.

In the event that the transmittal letter is separated from this document and the Patent and Trademark Office determines that an extension and/or other relief is required, applicants petition for any required relief including extensions of time and authorizes the Commissioner to charge the cost of such petitions and/or other fees due in connection with the filing of this document to

Deposit Account No. 03-1952 and reference Docket No. 325772024400. However, the Commissioner is not authorized to charge the cost of the issue fee to the Deposit Account.

Dated: January 28, 2002

Respectfully submitted,

By: 
Kevin R. Spivak
Registration No. 43,148

Morrison & Foerster LLP
2000 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20006-1888
Telephone: (202) 887-6924
Facsimile: (202) 263-8396



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 8月24日

出願番号

Application Number:

特願2000-253805

出願人

Applicant(s):

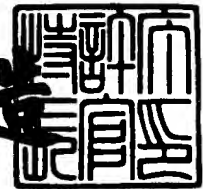
ミノルタ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 6月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3054163

【書類名】 特許願

【整理番号】 M1247500

【提出日】 平成12年 8月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/40
H04N 1/405

【発明の名称】 画像処理装置

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビ
ル ミノルタ株式会社内

【氏名】 橋本 圭介

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビ
ル ミノルタ株式会社内

【氏名】 廣田 好彦

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105751

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡戸 昭佳

【連絡先】 0 5 2 - 2 6 3 - 3 1 3 1

【選任した代理人】

【識別番号】 100097009

【弁理士】

【氏名又は名称】 富澤 孝

【選任した代理人】

【識別番号】 100098431

【弁理士】

【氏名又は名称】 山中 郁生

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044808

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9716116

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像データの各画素が文字エッジ領域あるいは連続階調領域のいずれであるかを判別する領域判別手段と、

画像データに対して解像度を重視した階調再現処理を実行する第 1 階調再現処理手段と、

画像データに対して階調性を重視した階調再現処理を実行する第 2 階調再現処理手段と、

前記領域判別手段による判別結果に基づき、前記第 1 階調再現手段から出力される画像データあるいは前記第 2 階調再現処理手段から出力される画像データのいずれかを選択して出力する画像出力手段とを有し、

前記第 2 階調再現処理手段における処理には少なくとも平滑化処理が含まれ、

前記領域判別手段における領域判別サイズを $n \times n$ ドットとし、前記第 2 階調再現処理手段で行う平滑化処理のフィルタサイズを $m \times m$ ドットとすると、「 $n \geq m$ 」の関係が成立することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載する画像処理装置において、

前記画像出力手段は、

前記領域判別手段により文字エッジ領域であると判別された画素については前記第 1 階調再現処理手段から出力される画像データを選択して出力し、

前記領域判別手段により連続階調領域であると判別された画素については前記第 2 階調再現処理手段から出力される画像データを選択して出力することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載する画像処理装置において、

前記第 2 階調再現処理手段は、平滑化処理を施した画像データに対してさらにスクリーン処理を行うことを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル複写機やプリンタ等に搭載されている画像処理装置に関する。さらに詳細には、原稿画像について文字エッジ領域と連続階調領域との領域判別を行い、各領域に対して階調再現処理を切り替える画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

通常、原稿画像には、文字と中間調画像が混在しているため、文字の鮮鋭度を保証しつつ、モアレの発生を防止する必要がある。このため従来より、画像処理装置においては、原稿画像を文字エッジ領域と連続階調領域とに分離するために領域判別を行っている。そして、それぞれの領域に対する階調再現処理方法を切り替えることにより、文字の鮮鋭度を保証しつつ、モアレの発生を低減するようになっている。ここで、モアレの発生を低減させるために、連続階調領域に平滑化処理を施すことが広く行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の画像処理装置では、図20に示すように、原稿画像（図15参照）に対する再現画像において、文字エッジ領域の回りに平滑化処理によるノイズが発生する場合があった。これは、領域判別を行うフィルタサイズが平滑化処理を行うフィルタサイズよりも小さいためである。すなわち、平滑化処理は、文字エッジ領域の外側に存在する連続階調領域の白画素に対して行われる。しかし、領域判別により文字エッジ領域と判別される領域が平滑化処理のフィルタサイズよりも小さい場合には、平滑化処理のフィルタが文字の一部を含む場合がある。そして、文字の黒画素が平滑化処理のフィルタ内に含まれると、本来白画素であるべき画素がある程度の濃度を持ち、ノイズが発生するのである。このノイズは、ディザやスクリーン処理を施すとさらに目立つこととなる。このように、従来の画像処理装置には、再生画像の画質が低下するという問題があった。

【0004】

そこで、本発明は上記した問題点を解決するためになされたものであり、文字エッジ領域の回りに平滑化処理によるノイズを発生させないようにすることで、

再生画像の画質の低下を防止した画像処理装置を提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記した課題を解決するためになされた本発明に係る画像処理装置によれば、画像データの各画素が文字エッジ領域あるいは連続階調領域のいずれであるかを判別する領域判別手段と、画像データに対して解像度を重視した階調再現処理を実行する第1階調再現処理手段と、画像データに対して、階調性を重視した階調再現処理を実行する第2階調再現処理手段と、領域判別手段による判別結果に基づき、第1階調再現手段から出力される画像データあるいは第2階調再現処理手段から出力される画像データのいずれかを選択して出力する画像出力手段とを有し、第2階調再現処理手段における処理には少なくとも平滑化処理が含まれ、領域判別手段における領域判別サイズを $n \times n$ ドットとし、第2階調再現処理手段で行う平滑化処理のフィルタサイズを $m \times m$ ドットとすると、「 $n \geq m$ 」の関係が成立することを特徴とする。

【0006】

この画像処理装置では、まず、領域判別手段により、画像データの各画素が文字エッジ領域あるいは連続階調領域のいずれの領域に属するかについての判別が行われる。ここで、画像データは画像処理装置が搭載される機器により、次のようにして画像処理装置に入力される。すなわち、画像処理装置が搭載される機器がコピー機であればスキャナから入力され、プリンタであれば入力ポートから入力され、FAXであれば入力ポートあるいはFAXモデムから入力される。

【0007】

また、第1階調再現処理手段により、画像データに対して解像度を重視した階調再現処理が施される。ただし、第1階調再現処理手段による階調再現処理手段には、画像データに対して処理を施さずに画像データをそのまま出力する処理も含まれる。さらに、第2階調再現処理手段により、画像データに対して階調性を重視した階調再現処理が施される。この第2階調再現処理手段による処理には、少なくとも平滑化処理が含まれている。そして、第1階調再現処理手段および第2階調再現処理手段により処理が施された画像データは、画像出力手段にそれぞれ

入力される。

【0008】

ここで、第2階調再現処理手段は、平滑化処理を施した画像データに対してさらにスクリーン処理を行うことが好ましい。第2階調再現処理手段において、平滑化処理以外にスクリーン処理を行うと、階調数を多く出すことができるため、より滑らかな濃度変化を表現することができるからである。

【0009】

そして、画像出力手段により、領域判別手段による判別結果に基づき、第1階調再現処理手段から出力された画像データ、あるいは第2階調再現処理手段から出力された画像データのいずれかが選択される。ここで選択された画像データが再生画像の画像データとなる。

【0010】

ここで、本発明に係る画像処理装置では、領域判別手段における領域判別サイズを $n \times n$ ドットとし、第2階調再現処理手段で行う平滑化処理のフィルタサイズを $m \times m$ ドットとすると、「 $n \geq m$ 」の関係が成立する。つまり、領域判別手段における領域判別サイズが平滑化処理のフィルタサイズよりも小さくなることがない。これにより、連続階調領域と判別された画素に平滑化処理を施した場合、平滑化処理のフィルタ内には白画素あるいは白に近い画素しか存在しない。つまり、平滑化処理のフィルタ内に文字部分（黒画素）が含まれることがない。

【0011】

このため、平滑化処理のフィルタ内に文字部分が含まることが防止される。従って、本来白画素であるべき画素がそのまま白画素としてそのまま出力される。これにより、文字エッジ領域の回りに平滑化処理によるノイズが発生しないため、再生画像の画質の低下が防止される。

【0012】

特に、本発明に係る画像処理装置においては、画像出力手段は、領域判別手段により文字エッジ領域であると判別された画素については第1階調再現処理手段から出力される画像データを選択して出力し、領域判別手段により連続階調領域であると判別された画素については第2階調再現処理手段から出力される画像デ

ータを選択して出力することが好ましい。

【0013】

この画像処理装置では、領域判別手段により文字エッジ領域であると判別された画素については、第1再現階調処理手段から出力された画像データが選択されて出力される。一方、領域判別手段により連続階調領域であると判別された画素については、第2階調再現処理手段による処理が施された画像データが選択されて出力される。これにより、文字の鮮鋭度を保証しつつ、連続階調領域においてはモアレの発生を防止し、かつ滑らかな濃度変化を再現することができる。つまり、原稿画像を忠実に再現した高品質な再現画像を得ることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る画像処理装置を具体化した実施の形態について図面に基づいて詳細に説明する。まず、画像処理装置の概略構成について説明する。本実施の形態に係る画像処理装置は、図1に示すように、画像取得部1と、FIFO（First In/First Out）メモリ2と、領域判別部3と、第1階調再現処理部9と、第2階調再現処理部4と、画像出力部5とを備えるものである。

【0015】

画像取得部1は、原画像の画像データを取得するものであり、例えばスキャナ等がこれに該当する。FIFOメモリ2は、画像取得部1で取得された画像データを、図2に示すようなラスタのデータ構造に変換するものである。このFIFOメモリ2は、図3に示すように、4個のFIFO21と20個のFF（Flip-Flop）22で構成されたものである。なお、ラスタのデータ構造に変換された画像データは、領域判別部3と第2階調再現処理部4と画像出力部5とにそれぞれ入力されるようになっている。

【0016】

図1に戻って、領域判別部3は、原画像の各画素が文字エッジ領域あるいは連続階調領域のいずれであるかを判別するものである。領域判別部3における判別サイズは5×5ドットであり、後述する平滑化処理のフィルタサイズと同じ大きさである。この領域判別部3は、図4に示すように、8個の差分器31と8個の

比較器 3 2、8 個の差分器 3 3 と 8 個の差分器 3 4、および 3 個の OR 回路 3 5、3 6、3 7 とから構成されている。

【0017】

各差分器 3 1 には、注目画素 (V 3 3) と注目画素の 2 ドット距離にある周辺 8 画素 (V 1 1, V 1 3, V 1 5, V 3 1, V 3 5, V 5 1, V 5 3, V 5 5) の画像データがそれぞれ入力されている。また、各比較器 3 2 には、エッジ判定閾値 TH 1 と各差分器 3 1 の出力とがそれぞれ入力されている。そして、各比較器 3 2 からの出力が OR 回路 3 5 に入力されている。

【0018】

同様に、各差分器 3 3 には、注目画素 (V 3 3) と注目画素の周辺 8 画素 (V 2 2, V 2 3, V 2 4, V 3 2, V 3 4, V 4 2, V 4 3, V 4 4) の画像データがそれぞれ入力されている。また、各比較器 3 4 には、エッジ判定閾値 TH 2 と各差分器 3 3 の出力とがそれぞれ入力されている。そして、各比較器 3 4 からの出力が OR 回路 3 6 に入力されている。さらに、OR 回路 3 5 の出力と OR 回路 3 6 の出力が OR 回路 3 7 に入力されている。この OR 回路 3 7 の出力が領域判別信号である。

【0019】

このような構成により領域判別部 3 は、注目画素 (V 3 3) と注目画素の 2 ドット距離にある周辺 8 画素 (V 1 1, V 1 3, V 1 5, V 3 1, V 3 5, V 5 1, V 5 3, V 5 5) あるいは注目画素 (V 3 3) の周辺 8 画素 (V 2 2, V 2 3, V 2 4, V 3 2, V 3 4, V 4 2, V 4 3, V 4 4) との階調差が、エッジ判定閾値 TH 1 あるいは TH 2 を 1 つでも超えた場合には、注目画素 (V 3 3) は文字エッジ領域であると判別するようになっている。逆に、注目画素 (V 3 3) と注目画素の 2 ドット距離にある周辺 8 画素 (V 1 1, V 1 3, V 1 5, V 3 1, V 3 5, V 5 1, V 5 3, V 5 5) あるいは注目画素 (V 3 3) の周辺 8 画素 (V 2 2, V 2 3, V 2 4, V 3 2, V 3 4, V 4 2, V 4 3, V 4 4) との階調差が、エッジ判定閾値 TH 1 あるいは TH 2 を 1 つも超えない場合に、注目画素 (V 3 3) は連続階調領域であると判断するようになっている。

【0020】

再び図 1 に戻って、第 1 階調再現処理部 9 は、原画像の画像データをそのまま出力するものである。また、第 2 階調再現処理部 4 は、原画像の画像データに対して階調再現処理を行うものである。この第 2 階調再現処理部 4 には、平滑化処理を実行する平滑化処理部 6 と、スクリーン処理を実行するスクリーン処理部 7 とが設けられている。これらの処理部以外にも階調性を重視する処理を行うための処理部を設けることもできる。このように第 2 階調再現処理部 4 において、平滑化処理とスクリーン処理とを行うのは、出力（再現）画像において、階調数を多く出し滑らかな濃度変化を表現するとともに、モアレの発生を防止するためである。

【 0 0 2 1 】

平滑化処理部 6 は、 5×5 ドットのフィルタサイズによる平滑化処理を行うものである。この平滑化処理部 6 は、図 5 に示すように、6 個の演算器 6 1 ～ 6 6 から構成されている。各演算器 6 1 ～ 6 6 には、入力端子が 5 個ずつ備わっており（端子 A, B, C, D, E）、各入力端子に入力される信号に対して 1 個の演算結果 $(A + 2 \times (B + C + D) + E)$ が出力されるようになっている。さらに、演算器 6 1 ～ 6 5 の各出力が演算器 6 6 に入力されて、その演算結果が平滑化出力として出力されるようになっている。なお、演算器 6 1 ～ 6 5 の各入力端子に入力される信号は、各画素の画像データに対して図 6 に示す重み係数をかけたものである。例えば、画素 V 2 2 に対しての重み係数は「4」であり、画素 V 5 5 に対しての重み係数は「1」である。また、演算器 6 6 の入力端子に入力される信号は、演算器 6 1 ～ 6 5 の各出力である。

【 0 0 2 2 】

ここで平滑化処理を行う画素が V 3 3 であるとする、演算器 6 1 の各入力端子 A, B, C, D, E には V 1 1, V 1 2, V 1 3, V 1 4, V 1 5 の画素の画像データに図 6 に示す重み係数 (1, 2, 2, 2, 1) をかけたものがそれぞれ入力される。演算器 6 2 の各入力端子 A, B, C, D, E には V 2 1, V 2 2, V 2 3, V 2 4, V 2 5 の画素の画像データに図 6 に示す重み係数 (2, 4, 4, 4, 2) をかけたものがそれぞれ入力される。演算器 6 3 の各入力端子 A, B, C, D, E には V 3 1, V 3 2, V 3 3, V 3 4, V 3 5 の画素の画像データ

に図6に示す重み係数(2, 4, 4, 4, 2)をかけたものがそれぞれ入力される。演算器64の各入力端子A, B, C, D, EにはV41, V42, V43, V44, V45の画素の画像データに図6に示す重み係数(2, 4, 4, 4, 2)をかけたものがそれぞれ入力される。演算器65の各入力端子A, B, C, D, EにはV51, V52, V53, V54, V55の画素の画像データに図6に示す重み係数(1, 2, 2, 2, 1)をかけたものがそれぞれ入力される。

【0023】

そして、演算器61~65の各出力が演算器66に入力される。具体的には、演算器66の入力端子Aに演算器61の出力が入力され、演算器66の入力端子Bに演算器62の出力が入力され、演算器66の入力端子Cに演算器63の出力が入力され、演算器66の入力端子Dに演算器64の出力が入力され、演算器66の入力端子Eに演算器65の出力が入力される。そして、演算器66における演算結果が平滑化出力Vr33として出力される。このような処理が原画像の各画素について実行され、原画像に対しての平滑化処理が行われるようになっている。

【0024】

また、スクリーン処理部7は、図7に示すように、パラメータRAM71, 72と、演算器73と、主走査カウンタ74と、副走査カウンタ75とから構成されている。パラメータRAM71には、図8に示すデータが書き込まれており、パラメータRAM72には、図9に示すデータが書き込まれている。そして、主走査カウンタ74および副走査カウンタ75からの出力に基づき、パラメータRAM71と72とからそれぞれ1つのパラメータが選択されるようになっている。このパラメータの選択は、主走査カウンタ74および副走査カウンタ75からの出力により、一定の周期で変化するようになっている。

【0025】

そして、演算器73には3個の入力端子(端子X, A, B)が備わっており、入力信号に対する演算結果($A \times (X - B) / 16$)がスクリーン出力として出力されるようになっている。ここで、入力端子Xには、平滑化処理部6からの出力である平滑化出力が入力される。例えば、スクリーン処理を行う画素がV33

であるとする、演算器 7 3 の入力端子 X には、平滑化出力 V r 3 3 が入力されることになる。また、入力端子 A にはパラメータ R A M 7 1 から選択されたパラメータの値が入力され、入力端子 B にはパラメータ R A M 7 2 から選択されたパラメータの値が入力される。つまり、入力端子 A, B には、主走査カウンタ 7 4 および副走査カウンタ 7 5 の各出力によって一定周期で変化するパラメータの値が入力されるようになっている。

【 0 0 2 6 】

このスクリーン処理部 7 によりスクリーン処理を行った結果例の一部を、図 1 0 ～図 1 4 に示す。各図に示すようにスクリーン処理を行うと、スクリーン出力は斜め線状のパターンを持つ画像となる。なお、図 1 0 ～図 1 4 では、階調数が異なり、図 1 0 では階調 1 6、図 1 1 では階調 3 2、図 1 2 では階調 6 4、図 1 3 では階調 1 2 8、図 1 4 では階調 1 9 2 である。

【 0 0 2 7 】

再び図 1 に戻って、画像出力部 5 は、出力画像の画像データを出力するものであり、ここから出力された画像データに基づき、画像出力装置（プリンタ等） 8 によって出力（再現）画像が作成されるようになっている。この画像出力部 5 は、領域判別部 3 による判別結果に基づき、領域判別部 3 により文字エッジ領域であると判別された画素については第 1 階調再現処理部 9 から出力される画像データを出力し、領域判別部 3 により連続階調領域であると判別された画素については第 2 階調再現処理部 4 から出力される画像データを出力するようになっている。

【 0 0 2 8 】

続いて、上記した構成を有する画像処理装置における画像処理の動作について説明する。ここでは、図 1 5 に示す原画像を画像処理する場合を具体例に挙げて説明する。この原画像は、1 4 × 1 4 ドットサイズの画像であって、図中左から 6 ドット目に 5 ドット幅の直線が描かれているものである。

【 0 0 2 9 】

まず、画像取得部 1 で図 1 5 に示す原画像が読み込まれ、画像データが取得される。画像取得部 1 で取得された画像データは、F I F O メモリ 2 により、図 2

に示すようなラスタのデータ構造に変換される。そして、ラスタのデータ構造に変換された画像データは、領域判別部 3 と第 1 階調再現処理部 9 と第 2 階調再現処理部 4 とにそれぞれ入力される。

【 0 0 3 0 】

領域判別部 3 に入力された画像データに対しては、領域判別処理が実行される。つまり、領域判別部 3 により、原画像の各画素が文字エッジ領域あるいは連続階調領域のいずれに属するのかという領域判別が行われる。この領域判別によって、原画像の各画素が文字領域と連続階調領域とに区別される。領域判別部 3 による判別結果を図 1 6 に示す。図からわかるように、図中左から 4 ドット目から 7 ドット目まで（4 ドット幅）、および 9 ドット目から 1 2 ドット目まで（4 ドット幅）が文字エッジ領域と判別されている。一方、文字エッジ領域以外が連続階調領域と判別されている。つまり、図中左端から 1 ドット目から 3 ドット目まで（3 ドット幅）、8 ドット目（1 ドット幅）、および 1 3 ドット目から 1 4 ドット目まで（2 ドット幅）が連続階調領域と判別されている。

【 0 0 3 1 】

一方、第 1 階調再現処理部に入力された画像データは、そのまま出力されて画像出力部 5 に入力される。また、第 2 階調再現処理部 4 に入力された画像データに対しては、まず平滑化処理部 6 によって平滑化処理が実行される。平滑化処理部 6 による平滑化処理の結果を図 1 7 に示す。続いて、平滑化処理後の画像に対して、スクリーン処理部 7 によるスクリーン処理が実行される。スクリーン処理部 7 によるスクリーン処理の結果を図 1 8 に示す。図からわかるように、平滑化処理後の画像に対してスクリーン処理を施すと、文字エッジ領域である部分がギザギザ模様となる。そして、第 2 階調再現処理部 4 による処理が施された画像データが画像出力部 5 に入力される。

【 0 0 3 2 】

これで画像出力部 5 には、2 種類の画像データが入力されたことになる。すなわち、画像出力部 5 には、原画像の画像データそのものと、原画像の画像データに平滑化処理とスクリーン処理とを施した画像データとが入力されたのである。

【 0 0 3 3 】

その後、画像出力部 5 によって出力画像の画像データが出力される。具体的には、領域判別部 3 により文字エッジ領域であると判別された画素については画像取得部 1 で取得された画像データが出力される。一方、領域判別部 3 により連続階調領域であると判別された画素については第 2 階調再現処理部 4 による処理が施された画像データが出力される。そして、画像出力部 5 からの出力に基づき画像出力装置 8 により、図 1 9 に示すような出力画像が作成される。図 1 9 から明らかなように、文字エッジ領域の回りに平滑化処理によるノイズの発生がない原画像（図 1 5 参照）を忠実に再現した高品質な出力画像が得られている。

【 0 0 3 4 】

以上、詳細に説明したように本実施の形態に係る画像処理装置によれば、領域判別部 3 における領域判別サイズ（ 5×5 ドット）を、平滑化処理部 6 におけるフィルタサイズ（ 5×5 ドット）と等しくしている。つまり、領域判別部 3 における領域判別サイズが平滑化処理のフィルタサイズよりも小さくない。これにより、領域判別部 3 により連続階調領域と判別された画素に平滑化処理を施した場合に、平滑化処理のフィルタ内には白画素あるいは白に近い画素しか存在しない。つまり、平滑化処理のフィルタ内に文字部分（黒画素）が含まれることがない。従って、文字エッジ領域の回りに平滑化処理によるノイズが発生しない。

【 0 0 3 5 】

また、領域判別部 3 により文字エッジ領域であると判別された画素については第 1 階調再現処理部 9 から出力される画像データに基づき、領域判別部 3 により連続階調領域であると判別された画素については第 2 階調再現処理部 4 から出力される画像データに基づき出力画像が作成される。これらにより、文字の鮮鋭度を保証しつつ、連続階調領域においてはモアレの発生を防止し、かつ滑らかな濃度変化を再現することができる。つまり、原画像を忠実に再現した高品質な出力画像を得ることができる。

【 0 0 3 6 】

なお、本実施の形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではない。従って本発明は当然に、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能である。例えば上記実施の形態では、第 1 階調再現処理部 9 において、画像

データをそのまま出力しているが、文字強調処理等の解像度を重視した階調再現処理を施して処理後の画像データを出力するようにしても良い。これにより、文字の鮮鋭度が高くなるため、より文字が鮮明である高品質の再現画像を得ることができるからである。

【 0 0 3 7 】

【発明の効果】

以上、説明した通り本発明によれば、文字エッジ領域の回りに平滑化処理によるノイズを発生させないようにすることで、再生画像の画質の低下を防止した画像処理装置が提供されている。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

画像処理装置の概略構成を示す図である。

【図 2】

F I F O メモリによって処理された画像データの構造を示す図である。

【図 3】

F I F O メモリの構成を示す図である。

【図 4】

領域判別部の構成を示す図である。

【図 5】

平滑化処理部の構成を示す図である。

【図 6】

平滑化処理を行う際に用いる重み係数を示す図である。

【図 7】

スクリーン処理部の構成を示す図である。

【図 8】

パラメータ R A M の内容を示す図である。

【図 9】

同じく、パラメータ R A M の内容を示す図である。

【図 1 0】

スクリーン処理の結果（階調 1 6）を示す図である。

【図 1 1】

同じく、スクリーン処理の結果（階調 3 2）を示す図である。

【図 1 2】

同じく、スクリーン処理の結果（階調 6 4）を示す図である。

【図 1 3】

同じく、スクリーン処理の結果（階調 1 2 8）を示す図である。

【図 1 4】

同じく、スクリーン処理の結果（階調 1 9 2）を示す図である。

【図 1 5】

原画像を示す図である。

【図 1 6】

領域判別部による領域判別結果を示す図である。

【図 1 7】

平滑化処理部による平滑化処理結果を示す図である。

【図 1 8】

スクリーン処理部によるスクリーン処理結果を示す図である。

【図 1 9】

画像処理を施した出力画像を示す図である。

【図 2 0】

従来の画像処理装置による出力画像を示す図である。

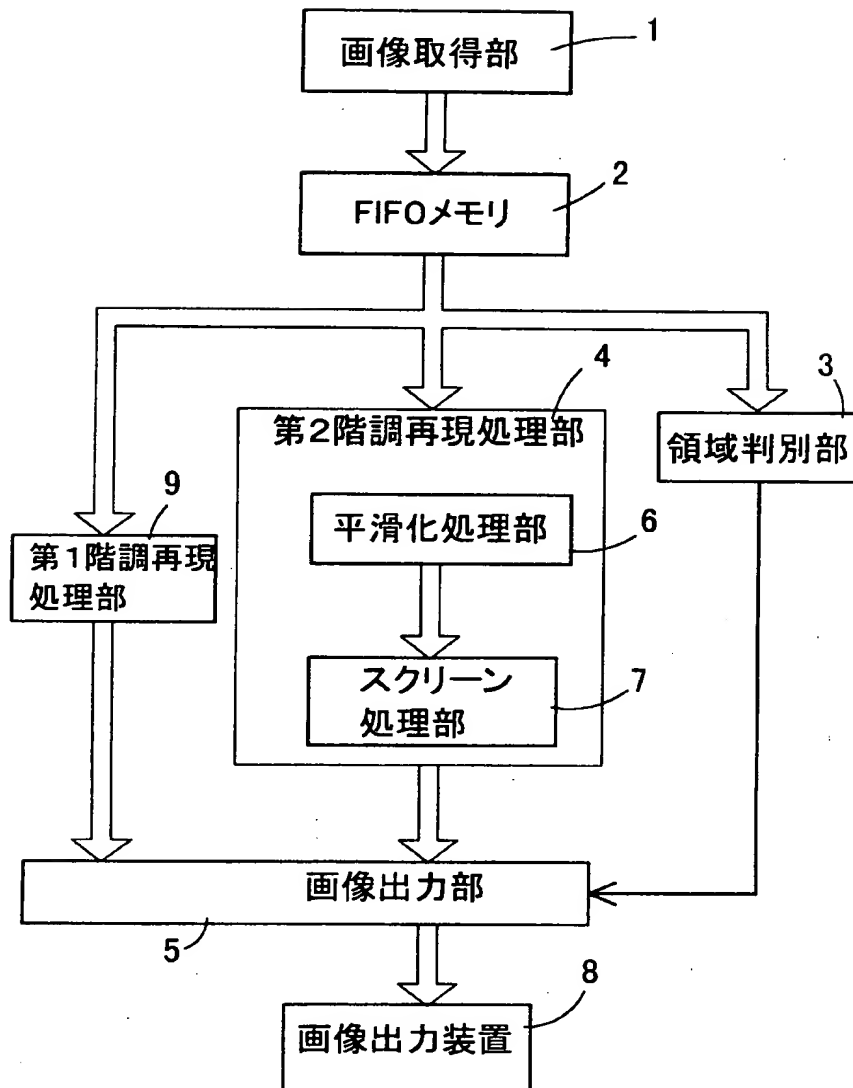
【符号の説明】

- 1 画像取得部
- 2 F I F Oメモリ
- 3 領域判別部
- 4 第 2 階調再現処理部
- 5 画像出力部
- 6 平滑化処理部
- 7 スクリーン処理部


9 第1階調再現処理部

【書類名】 図面

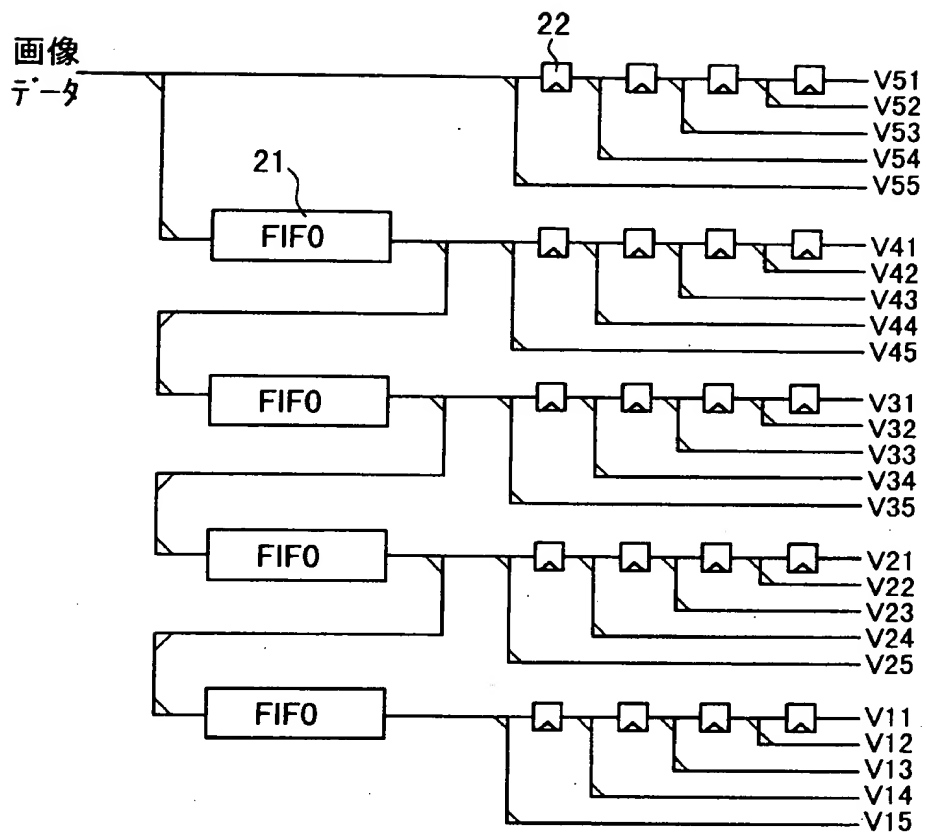
【図 1】



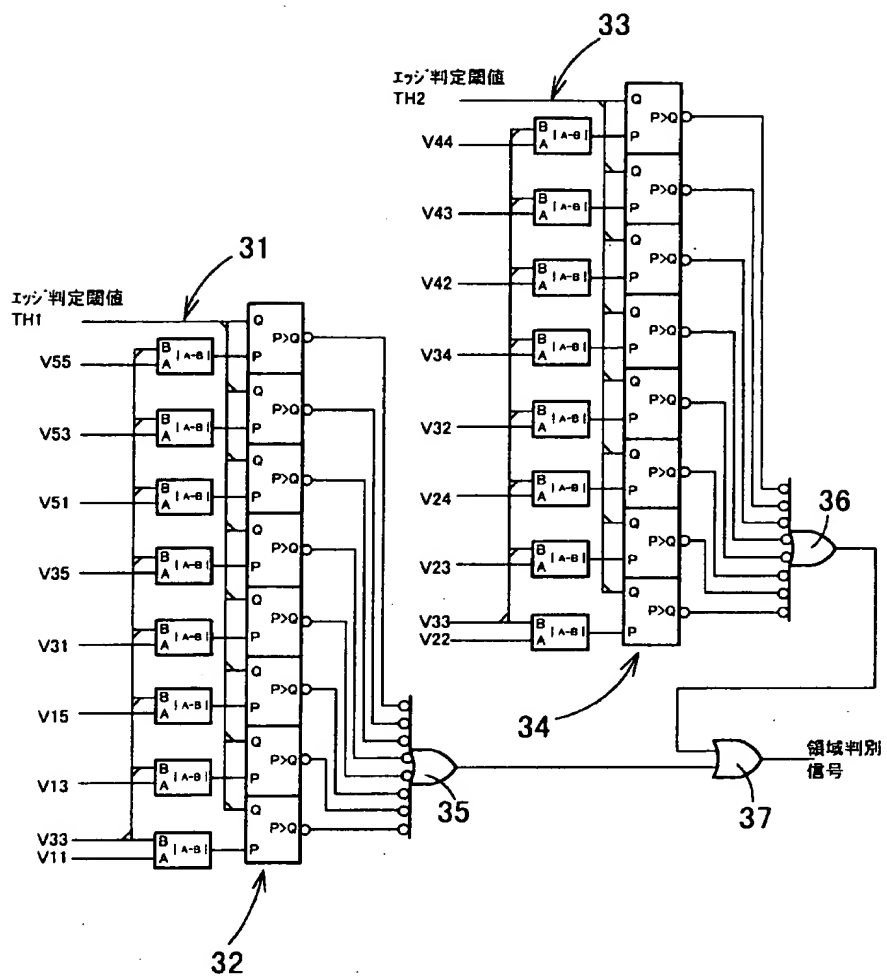
【図 2】

V11	V12	V13	V14	V15
V21	V22	V23	V24	V25
V31	V32		V34	V35
V41	V42	V43	V44	V45
V51	V52	V53	V54	V55

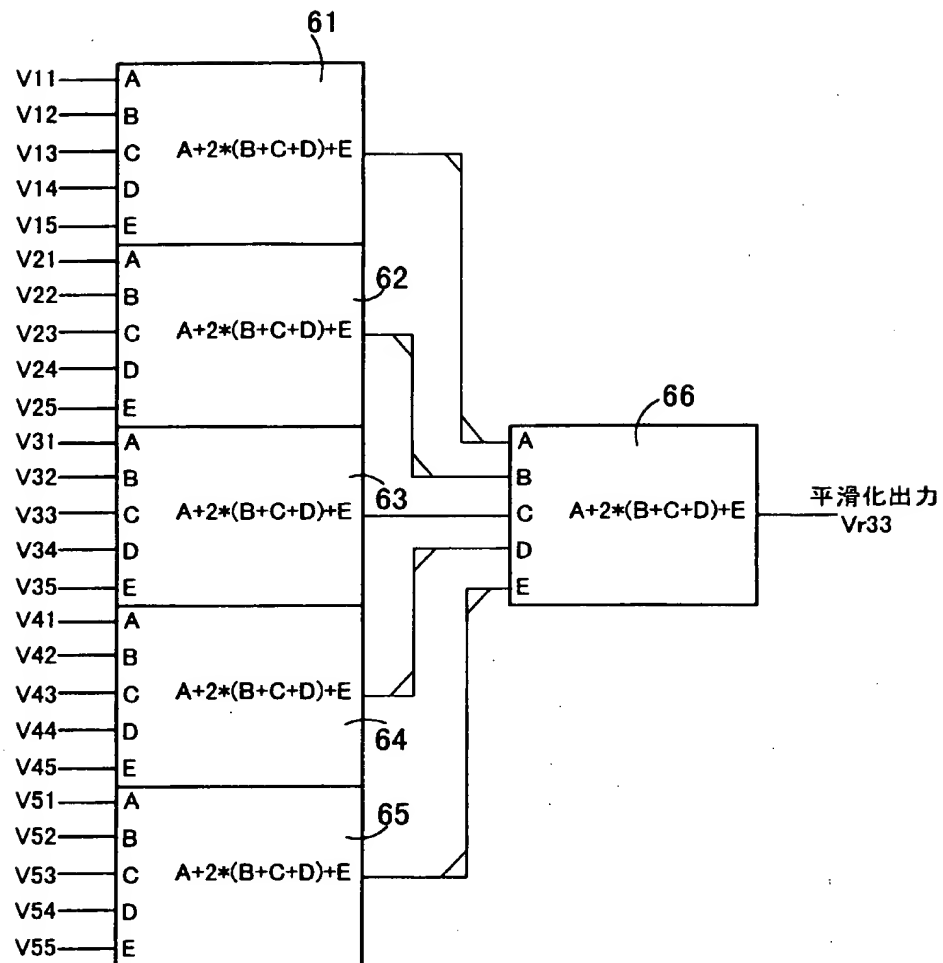
【図 3】



【図 4】



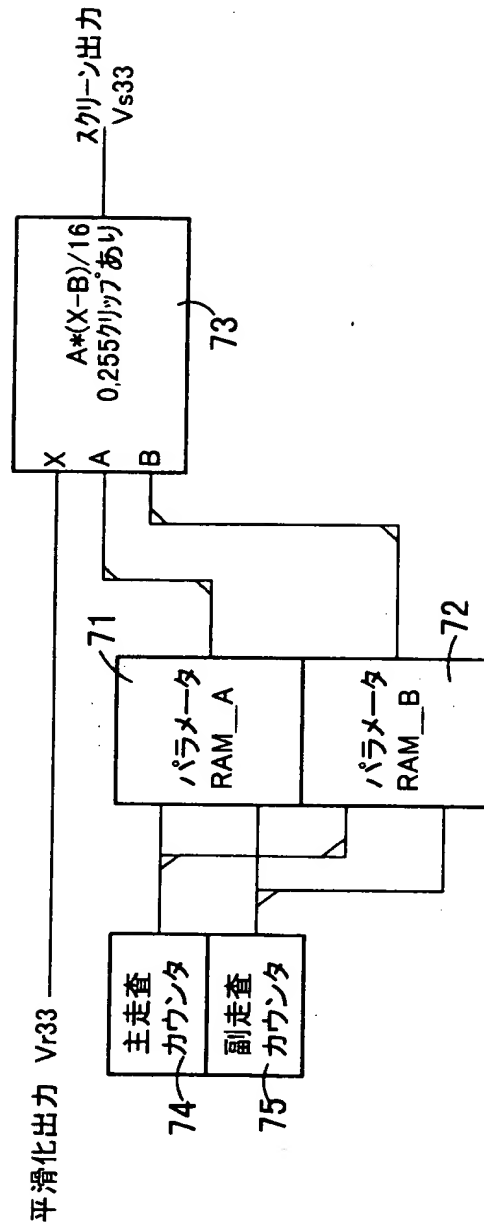
【図 5】



【図 6】

1	2	2	2	1
2	4	4	4	2
2	4	4	4	2
2	4	4	4	2
1	2	2	2	1

【図 7】



【図 8】

パラメータRAM_Aの内容

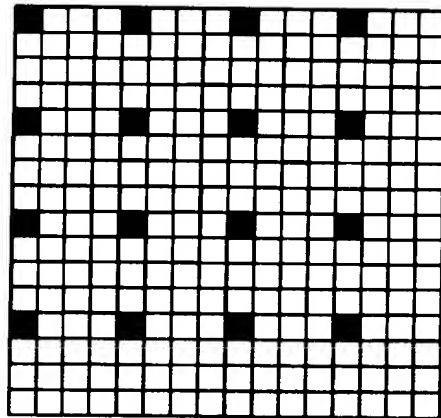
16	16	16	16	0
16	16	16	16	16
16	16	16	16	16
16	16	16	16	16
16	16	16	16	16

【図 9】

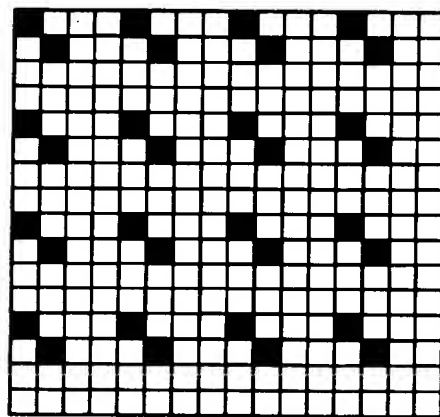
パラメータRAM_Bの内容

0	64	128	192	0
208	16	80	144	208
160	224	32	96	160
112	176	240	48	112
0	64	128	192	0

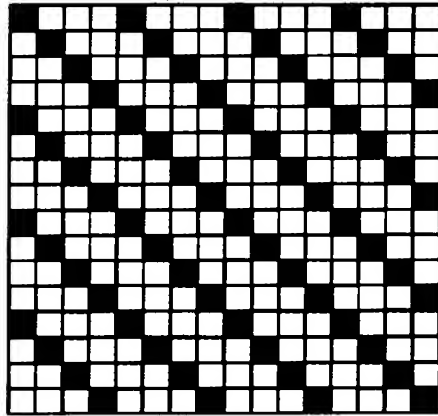
【図 1 0】



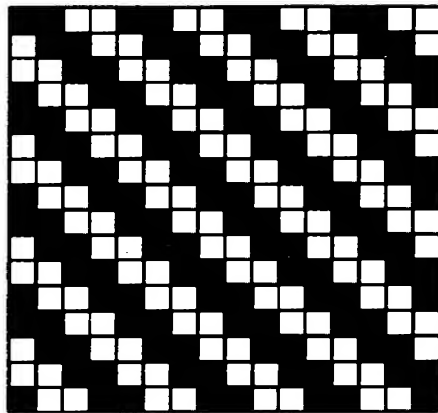
【図 1 1】



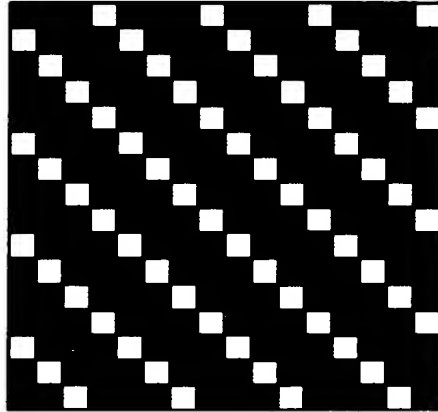
【図 1 2】



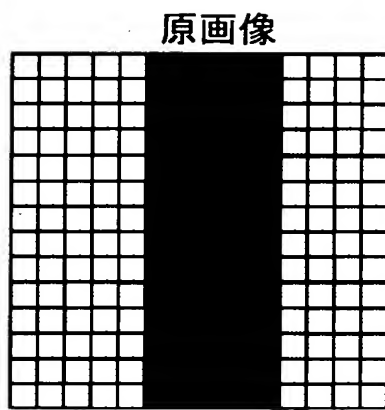
【図 1 3】



【図 1 4】

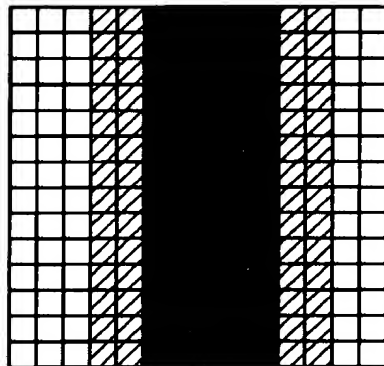


【図 1 5】



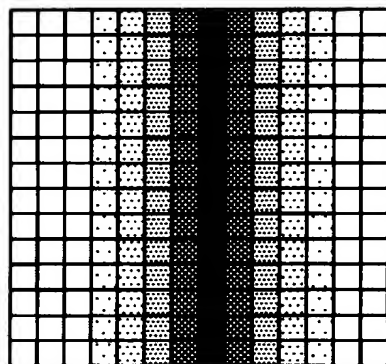
【図 1 6】

領域判別結果



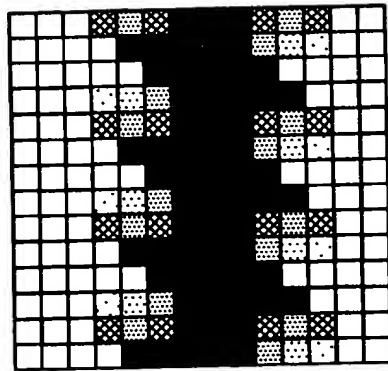
【図 1 7】

平滑化处理結果



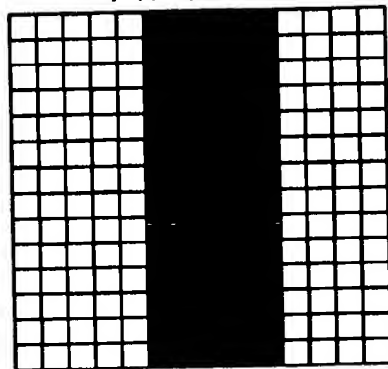
【図 18】

スクリーン処理結果



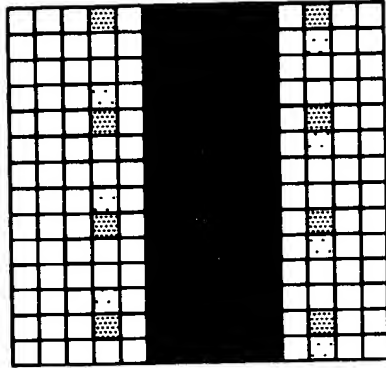
【図 19】

出力画像



【図 2 0】

出力画像



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 文字エッジ領域の回りに平滑化処理によるノイズを発生させないようにすることで、再生画像の画質の低下を防止した画像処理装置を提供すること。

【解決手段】 原稿画像の画像データを取得する画像取得部 1 と、取得された画像データの各画素が文字エッジ領域あるいは連続階調領域のいずれであるかを判別する領域判別部 3 と、画像取得部 1 で取得された画像データをそのまま出力する第 1 階調再現処理部 9 と、画像取得部 1 で取得された画像データに対して平滑化処理およびスクリーン処理を施す第 2 階調再現処理部 4 と、領域判別部 3 による判別結果に基づき第 1 階調再現処理部 9 から出力される画像データあるいは第 2 階調再現処理部 4 から出力される画像データのいずれかを選択して出力する画像出力部 5 とを有し、領域判別部 3 における領域判別サイズを、第 2 階調再現処理部 4 で行う平滑化処理のフィルタサイズ（5×5 ドット）と等しくした。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日 1994年 7月20日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名 ミノルタ株式会社